

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-246650
(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.CI. H01L 33/00

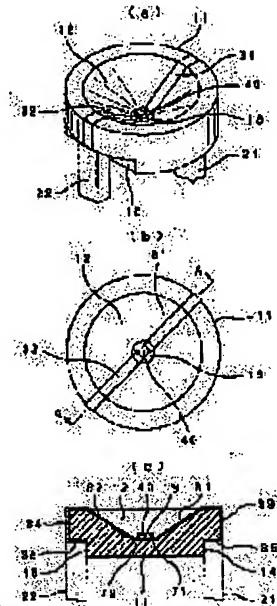
(21)Application number : 2001-035317 (71)Applicant : AGILENT TECHNOLOGIES JAPAN LTD
(22)Date of filing : 13.02.2001 (72)Inventor : TAKEKUMA AKIRA

(54) LIGHT-EMITTING DIODE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light-emitting diode for assuring certainty in operation by preventing unfavorable stress from being applied to an LED chip when the light-emitting diode is to be manufactured, and to provide the manufacturing method of the light-emitting diode.

SOLUTION: The light-emitting diode includes a sub assembly from a cup member 11 made of a resin, ceramic, or the like, an LED chip 40, and a pair of leads 21 and 22. The sub assembly is molded by a resin for sealing and manufacturing. A pair of electric wirings 31, 33, and 35, and 32, 34, and 36 is formed on the surface of the cup member 11 by the MID method. The LED chip 40 is positioned at end sections 71 and 72 of the electric wiring 31 and 32 and is packaged on the cup member 11. On the other hand, the leads 21 and 22 are connected to the electric wirings 35 and 36 at another position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 246650/2002 (Tokukai 2002-246650)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claim 1 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEMS]

...

[0015]

Preferably, the cup member is made of resin or ceramic material.

...

[0022]

A light-emitting diode in accordance with the present invention includes a cup member made of an electrically insulated material such as resin or ceramic or the like. The cup member includes electric wires printed on a surface of the cup member by using the MID method, the electric wires extending along the surface of the cup member. An LED chip is electrically and mechanically connected to the electric wires by using a conventional

method. That is, because the LED chip is provided on the cup member, LED chips can be handled in units of cup members. This is a great advantage for an operation test or the like, carried out after the LED chip is provided. Also, the cup member may integrally include a reflective surface which reflects light emitted from the LED chip so as to redirect the light to the apex side.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-246650

(P2002-246650A)

(43)公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51)Int.Cl.

H 01 L 33/00

識別記号

F I

H 01 L 33/00

マーク-ト(参考)

N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-35317(P2001-35317)

(71)出願人 000121914

アジレント・テクノロジー株式会社
東京都八王子市高倉町9番1号

(22)出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(72)発明者 武熊 顯
東京都八王子市高倉町9番1号 アジレン
ト・テクノロジー株式会社内

(74)代理人 100105913

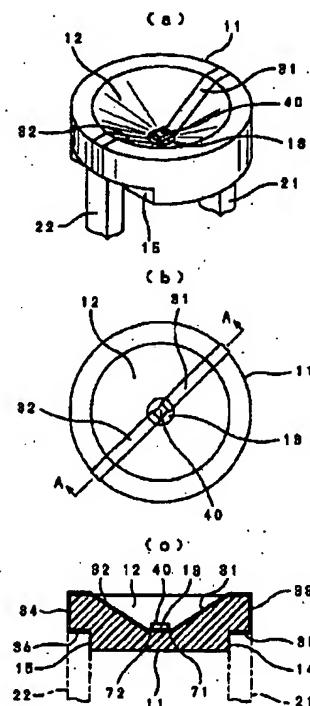
弁理士 加藤 公久
Fターム(参考) 5F041 AA25 AA41 DA09 DA43 DA72
DA74 DA78 DA83

(54)【発明の名称】 発光ダイオード及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】発光ダイオード製造の際にLEDチップに好ましくない応力が加わることを防止して、動作の確実性を保証できる発光ダイオード及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】発光ダイオードは、樹脂又はセラミック等からなるカップ部材11、LEDチップ40、及び一对のリード21、22から副組立体を含み、これを樹脂でモールドして封じ込めることにより製造される。カップ部材11の表面にはMID手法によって一对の電気配線31、33、35；32、34、36が形成される。LEDチップ40は、その電気配線31、32の端部71、72に位置決めされてカップ部材11上に実装され、一方リード21、22は他の位置で電気配線35、36に接続される。



1
【特許請求の範囲】

【請求項 1】発光ダイオードチップ及び外部回路に接続されるための接続部を有する発光ダイオードにおいて、前記発光ダイオードチップを収容する絶縁体からなるカップ部材を更に有し、該カップ部材の表面にはM I D手法により一対の電気配線が印刷して形成され、前記発光ダイオードチップは、前記一対の電気配線に接続されるようにして前記カップ部材上に実装され、前記接続部が前記一対の電気配線に接続されることにより前記接続部と電気的に導通するよう構成されることを特徴とする発光ダイオード。

【請求項 2】前記カップ部材の前記表面に沿って配置される他の電子・電気素子又は該他の電子・電気素子を含む回路を更に有することを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 3】前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップを電気的に保護する保護素子を含み、該保護素子は前記一対の電気配線に対して電気的に導通されるよう構成されることを特徴とする請求項 2 の発光ダイオード。

【請求項 4】前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子又は前記カップ部材近傍の温度を感知できる発熱モニタ素子の少なくとも一方を含み、前記発光モニタ素子又は前記発熱モニタ素子は、前記表面上に前記一対の電気配線から独立するようしてM I D手法により形成される他の電気配線に電気的に接続されることを特徴とする請求項 3 の発光ダイオード。

【請求項 5】前記他の電気配線に電気的に導通され、前記他の電気配線を外部回路に接続するために使用される他の接続部を有することを特徴とする請求項 4 の発光ダイオード。

【請求項 6】前記接続部は一対のリードとされ、該一対のリードと前記一対の電気配線とがそれぞれ電気的に接続されるよう構成されることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 7】前記カップ部材は、前記一対のリードと係合するリード係合部を有することを特徴とする請求項 6 の発光ダイオード。

【請求項 8】前記一対のリードのそれぞれは前記発光ダイオードチップ近傍まで延びる延長部を含むことを特徴とする請求項 6 の発光ダイオード。

【請求項 9】前記カップ部材は、樹脂又はセラミック材料から成ることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 10】前記接続部は、前記一対の電気配線の一部を含むように構成されることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 11】前記カップ部材は、前記発光ダイオードが保持される部材と係合するための係合部を含むことを

2
特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 12】前記発光ダイオードチップは複数個設けられ、それぞれの有する一対の電極に接続されるよう、前記一対の電気配線に代えて、3 以上の電気配線が設けられることを特徴とする請求項 1 の発光ダイオード。

【請求項 13】前記3 以上の電気配線に対応して3 以上のリードが設けられることを特徴とする請求項 12 の発光ダイオード。

【請求項 14】カップ構造を有する絶縁材料からなるカップ部材の表面にM I D手法により少なくとも1 対の電気配線を形成する工程と、

前記カップ構造の底面に発光ダイオードチップを実装して副組立体を製造する工程と、該副組立体を他の部品と共に組み立てて発光ダイオードを完成する工程を含むことを特徴とする発光ダイオードの製造方法。

【請求項 15】前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体をリード部品と共に組み立て、電気的に接続する工程を含むことを特徴とする請求項 14 の発光ダイオードの製造方法。

【請求項 16】前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体の外側から樹脂で覆うように樹脂モールド成形を行う工程を含むことを特徴とする請求項 14 の発光ダイオードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、発光ダイオードチップ（以下ではLEDチップとも言う。）を収容して組み立てられる発光ダイオード、及びその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】1 対のリードを含み、それらに電気的に接続されるLEDチップを含む発光ダイオードは従来より知られており、その性能や製造の際の歩留まりの向上のために様々な改良がされている。この種の発光ダイオードの従来例が、特許掲載公報第2, 982, 553号及び特許掲載公報第2, 922, 977号に記載される。前者に記載される例は、本願図面の図1 (a) に示され、後者に記載される例は図1 (b) に示される。これらの図はLEDチップ実装部分近傍の断面構造を示している。

【0 0 0 3】図1 (a) に示される例では、リード間の電気的短絡を防止するための改良が成されている。図1 (a) によれば、LEDチップ510は、底面に1対の電極520、530を有し、それらが、一対のリード560、570に対して半田等の手段525、535によって電気的に接続される。リード560、570間には両者の電気的な短絡を防止すべく絶縁材料595が挟まれている。この絶縁材料は両リード560、570の相対的な位置決め部材としても作用し得る。

【0004】図1 (b) に示される例では、一对のリード660、670の先端に係合される絶縁体からなるカップ部材650が示される。カップ部材650は、その底面652が、リード660、670に形成される肩661、671に当接するよう置かれる。このとき、カップ部材650の頂部の内面に傾斜して形成される反射面623が、LEDチップ610からの発光を上方向に向けて反射させることができるよう構成される。

【0005】

【発明の解決すべき課題】これらの例に示す発光ダイオードの構成によれば、LEDチップ510；610が配置されるリード560、570；660、670の先端近傍は、リード560、570；660、670に対してLEDチップを接続させた後、樹脂モールドされて保護される。図1 (b) 中には参照番号690として樹脂モールドが示される。この樹脂モールドに使用される樹脂材料は、通常高い熱膨張率を有する。従って、樹脂モールド成形工程で、リード560、570；660、670には比較的大きな熱応力が作用し、その影響により、LEDチップ自体又はLEDチップとリードとの接続部分に好ましくない応力が加わり、LEDチップ破損又は接続不良の原因となっていた。

【0006】従って本発明は、発光ダイオード製造の際に、LEDチップに好ましくない応力が加わることを防止して、動作の確実さを保証し、また製造の際の歩留まりを高めることのできる発光ダイオード及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、発光ダイオードチップ(LEDチップ)及び外部回路に接続されるための接続部を有する発光ダイオードにおいて、前記発光ダイオードチップを収容する絶縁体からなるカップ部材を更に有し、該カップ部材の表面にはMID(Molded Interconnect Device)手法により一对の電気配線が印刷して形成され、前記発光ダイオードチップは、前記一对の電気配線に接続されるようにして前記カップ部材上に実装され、前記接続部が前記一对の電気配線に接続されることにより前記接続部と電気的に導通するよう構成されることを特徴とする発光ダイオードが提供される。

【0008】好ましくは、前記カップ部材の前記表面に沿って配置される他の電子・電気素子又は該他の電子・電気素子を含む回路を更に有する。

【0009】好ましくは、前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップを電気的に保護する保護素子を含み、該保護素子は前記一对の電気配線に対して電気的に導通されるよう構成される。

【0010】好ましくは、前記他の電子・電気素子は、前記発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子又は前記カップ部材近傍の温度を感知で

きる発熱モニタ素子の少なくとも一方を含み、前記発光モニタ素子又は前記発熱モニタ素子は、前記表面上に前記一对の電気配線から独立するようMID手法により形成される他の電気配線に電気的に接続される。

【0011】好ましくは、前記他の電気配線に電気的に導通され、前記他の電気配線を外部回路に接続するため使用される他の接続部を有する。

【0012】好ましくは、前記接続部は一对のリードとされ、該一对のリードと前記一对の電気配線とがそれぞれ電気的に接続されるよう構成される。

【0013】好ましくは、前記カップ部材は、前記一对のリードと機械的に係合するリード係合部を有する。

【0014】好ましくは、前記一对のリードのそれぞれは前記発光ダイオードチップ近傍まで延びる延長部を含む。

【0015】好ましくは、前記カップ部材は、樹脂又はセラミック材料から成る。

【0016】好ましくは、前記接続部は前記一对の電気配線の一部を含むように構成される。

【0017】好ましくは、前記カップ部材は、前記発光ダイオードが保持される部材と係合されるための係合部を含む。

【0018】好ましくは、前記発光ダイオードチップは複数個設けられ、それぞれの有する一对の電極に接続されるよう、前記一对の電気配線に代えて、3以上の電気配線が設けられる。

【0019】更に本発明によれば、カップ構造を有する絶縁材料からなるカップ部材の表面にMID手法により少なくとも1対の電気配線を形成する工程と、前記カップ構造の底面に発光ダイオードチップを実装して副組立体を製造する工程と、該副組立体を他の部品と共に組み立てて発光ダイオードを完成する工程を含むことを特徴とする発光ダイオードの製造方法が提供される。

【0020】好ましくは、前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体をリード部品と共に組み立て、電気的に接続する工程を含む。

【0021】好ましくは、前記他の部品と共に組み立てる工程は、前記副組立体の外側から樹脂で覆うように樹脂モールド成形を行う工程を含む。

【0022】本発明による発光ダイオードは、樹脂又はセラミック等の絶縁体から成るカップ部材を有する。カップ部材は、その表面に沿って延びるようMID手法により印刷して形成される電気配線を有する。LEDチップはこれらの電気配線に対して既存の手法により電気的且つ機械的に接続される。即ち、LEDチップは、カップ部材上に実装されることで、カップ部材を単位として取扱い可能となる。これはLEDチップの実装後に行なわれる動作試験等のために極めて有利となる。またカップ部材は、LEDチップからの発光を頂側に向けるよう反射させる反射面を一体的に備えることができる。

【0023】一実施態様によれば、カップ部材は、外部に延びる一対の金属リードに機械的に係合され、且つ半田接続等の既存の手法によってそれらに電気的に相互接続される。これは製造組立の工程で利点となる。従来の例と同様に、LEDチップはカップ部材と共に樹脂によってモールドされて固定される。しかし、LEDチップの一対の電極は、熱膨張率の比較的小さなカップ部材上に実装されるので樹脂モールドの工程での熱応力の影響を大きく受けることはない。即ち、カップ部材の熱膨張率をモールドのための樹脂材料より小さく且つLEDチップよりも大きくすることで、LEDチップに対する熱応力の影響を最小にしつつ、カップ部材の電気配線とリードとの接続部分にも応力の大きな影響が生じないようになることができる。

【0024】他の実施態様によれば、金属リードに対応する構成をカップ部材と一体に形成し得る。即ち、この態様によれば、カップ部材は発光ダイオードが接続される回路基板への係合構造を含むと共に、その構造まで延長される電気配線を含み得る。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、本発明の好適実施形態となる発光ダイオード及びその製造方法について詳細に説明する。図2は、本発明の第1の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であり、(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、(b)は、その平面図、及び(c)は(b)中の線A-Aに沿う位置の断面図である。

【0026】第1の好適実施形態となる発光ダイオードも、その基本的構造は従来技術として示した図1(b)、(c)と類似し、一対のリード21、22及びそれらに電気的に接続されるLEDチップ40を有する。更に、図示しないが、図2(a)乃至(c)に示すリードの先端近傍を包囲するように設けられるモールド樹脂を含む。モールド樹脂は、通常頂側にレンズ作用を持たせるように、銃弾のごとき形状とされる。

【0027】本発明の発光ダイオードと従来技術との相違点は、カップ部材11の存在にある。カップ部材11は樹脂又はセラミック等の材料により形成され略円板形状の部材であり、頂側にすり鉢状の凹部を形成する反射面12及び底部13を有し、更に底側に面して対向する側端位置に一対の段部14、15を有する。更に、カップ部材11は、その表面に沿ってMID手法により印刷された電気配線31、33、35；32、34、36を有する。電気配線31、33、35；32、34、36は、底部31から反射面12上を互いに対向方向に延びて、更にその頂端から側面に回り込んで段部14、15まで達する。

【0028】図示されるように、フリップチップ実装型のLEDチップ40は、底部13上の一対の電気配線31、32の端71、72に、半田付け等の既知の方法に

より接続される。これによって、LEDチップ40は、その発光が反射面12によって頂側に向けられるように反射面12に囲まれるようにして機械的に固定される。LEDチップ40のカップ部材11上への実装が、後述のリード21、22とカップ部材とを接続する工程の前になわれる場合には、LEDチップ40はカップ部材11を単位として取り扱うことができ、動作試験等の際に作業が容易になる。

【0029】LEDチップ40に電気的に相互接続される一対のリード21、22の先端はカップ部材11の段部14、15に係合するように置かれ、この位置で電気配線35、36に半田付け等の手法により接続される。図中には、単にリード21、22が段部14、15によって位置決めされる構成が示されるが、組立作業の簡便のため、更なる機械的な係合関係によりリード21、22をカップ部材11に仮保持させるような構成も実現可能である。

【0030】このようにして組み立てられた、LEDチップ40、カップ部材11、及び一対のリード21、22の副組立体は、その後リード21、22を外部に突出させるようにして、図示しない樹脂モールドによって固定され保護される。この際に生じるLEDチップ40への熱応力の影響は、カップ部材11の存在によって大きく軽減される。また、カップ部材11を、LEDチップ40よりも熱膨張率の高い材料で形成することにより、リード21、22とカップ部材11との接続部分にも熱による悪影響は及ばない。

【0031】尚、カップ部材11を比較的熱伝導性の高い材料で形成することで、発光ダイオードの動作をより安定させることができる。また、特にカップ部材11を樹脂の成形によって形成する場合には、反射面12の形状を必要とする形状に容易に加工できるという利点もある。

【0032】図3は、本発明の第2の好適実施形態となる発光ダイオードのための構成を示す図であり、(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、(b)はその平面図、及び(c)は(b)中の線A-Aに沿う位置の断面図である。第2の好適実施形態の第1の好適実施形態との相違点は、主に静電気保護のためのダイオード等の保護素子150が設けられる点である。第1の実施形態と相違しない構成要素については、参照番号に100を追加して示し、その説明は省略する。

【0033】図3によれば、カップ部材111は、更にその頂端の環状の頂面118に沿って、電気配線31、32から分岐されて延びる追加の電気配線137、138を有する。これらの電気配線31、32も、MID手法により形成される。これらはダイオード等の保護素子150を接続するために使用される。保護素子は、LEDチップ140に逆方向の過度の電圧が加わることによりLEDチップ140が破壊されるのを防止するために

設けたものである。これによりLEDチップ140の使用の際により高い動作の確実性が保証される。この保護素子150の実装もLEDチップ140の実装の工程で並行して行うことができる。

【0034】尚、本実施形態では、追加の素子として静電気保護素子のみを例示したが、カップ部材111上には、静電気保護素子以外の他の素子や回路が配置されても良い。それらの素子や回路の例としては、発光ダイオードチップからの発光強度を感知できる発光モニタ素子、カップ部材近傍の温度を感知できる発熱モニタ素子、電流制限抵抗、それらを含む回路、或いはドライバ回路等が挙げられる。これらの素子や回路が設けられる場合で、特にLEDチップのための電気配線から独立させた配線が必要な場合には、カップ部材上には、そのような電気配線がやはりMID手法により形成され得る。更にそのような電気配線は、外部回路との接続のために追加して設けられるリード等の接続部に電気的に接続され得る。

【0035】図4は、本発明の第3の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)は構成の概略を示す斜視図、及び(b)はその縦断面を示す図である。第3の好適実施形態による発光ダイオードは、リードを不要としている点で、前述の実施形態とは相違するが、同様に作用する構成要素については、第1の実施形態に関して示した参考番号に200を付けて示す。

【0036】本好適実施形態による発光ダイオード200は、一対の電気配線231、233、235；232、234、236が形成されるカップ部材211、カップ部材211に実装されるLEDチップ240、及び破線により仮想的に示される樹脂モールド290を有する。LEDチップ240は、やはり反射面212の内側で底部213上に実装される。

【0037】本実施形態で特徴的な点は、カップ部材211が一体的に一対の突出構造214、215を有する点である。図4(b)に示すように、突出構造214、215は、モールド樹脂290を突出して延びる寸法を有する。図示されるように、LEDチップに接続されるようMID手法により印刷して形成される一対の電気配線231、233、235；232、234、236は、この突出構造214、215の外側面に沿って延びる。

【0038】突出構造214、215は発光ダイオード200が回路基板等に接続される際に利用される。即ち、一対の突出構造214、215は、図示しない回路基板に形成された貫通孔を通過するように配置され、このとき突出構造214、215の先端近傍の電気配線235、236は、回路基板上の回路パターンと半田付等の手法により接続される。回路基板への接続作業を容易にするために、突出構造214、215に、回路基板に対して発光ダイオード200を仮保持するための追加の

係合構造を構成することもできる。

【0039】図5及び図6には、本発明の第4の好適実施形態が示される。図5(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、及び(b)は、カップ部材を底側から見たリードの組立前の状態を示す斜視図である。また、図6(a)、(b)は、カップ部材とリードとの組立過程を時間を追って説明するための縦断面図である。

【0040】図5(a)は、図1(a)等と類似の図であり、モールド樹脂を省略した副組立体を部分的に示す

図であるが、やはり本実施形態でもカップ部材311、その内側に配置されるLEDチップ340、及びカップ部材311に組み立てられた一対のリード321、322を有する。基本構造については第1の実施形態と類似するので、同様の作用をするものについては、参考番号に300を付けて示し、説明を省略する。本実施形態で特徴的な点は、1対のリード321、322と電気配線323、331；324、332との接続を、LEDチップ340に近い位置で実現できるよう構成される点である。

【0041】特に、図5(b)及び図6(a)から理解されるように、カップ部材311の底面には、1対の矩形孔301、302が形成される。これらの矩形孔301、302は、リード321、322を受容できる寸法とされる。矩形孔301、302内で、矩形孔301、302を隔てる隔壁319に沿って電気配線331、332がMID手法により形成される。矩形孔301、302のそれぞれに連通してLEDチップ340が配置される底部313へと貫通するように小貫通孔305、306が形成される。これらは、後述するように、リード321、322の端に形成される小突部323、324を受容するよう構成される。電気配線331、332は、隔壁319に沿って小貫通孔305、306内へと直線的に延長される。底部313上には、LEDチップ340が実装されるための電気配線371、372が、やはりMID手法により形成されるが、電気配線331、332は、それらと結合されるよう構成される。

【0042】リード321、322は、平板状を成す基部321a、322a、及び回路基板等に接続されるべく基部321a、322aから延出する細長の接続部321b、322bを有する。小突部323、324は、基部321a、322aの頂側端縁の内側の端部に設けられる。リード321、322は、図5(b)又は図6(a)、(b)に示すように、カップ部材311の底側から矩形孔301、302内に挿入される。この際、矩形孔はリード321、322を締まり嵌めして機械的に保持できる寸法としても良い。上述のように、挿入される際には、小突部323、324は、小貫通孔305、306に係合して、その頂端は略底部313の高さ位置に達する。その後、リード321、322は、基部321a、322aの内側縁の位置で電気配線331、332

2と、又は小突部323、324の位置で電気配線371、372と半田付け等の既知の様々な方法により接続可能である。

【0043】リード321、322の組立は、前述の実施形態と同様に、動作試験等のためのLEDチップ340の取扱いを容易にするべく、カップ部材311上にLEDチップ340を実装した後で行なわれるのが好ましいが、LEDチップ340のカップ部材311上への実装と、リード321、322と電気配線323、331；324、332との接続とを同時に行なうことも可能である。尚、前述の実施形態と同様に、カップ部材311がLEDチップ340及びリード321、322と組み立てられることで完成する副組立体(図5(a)又は図6(b)参照)は、更にその外側から樹脂モールドされ、これにより発光ダイオードが完成する。

【0044】第4の好適実施形態による発光ダイオードの利点は、放熱特性に優れている点である。即ちLEDチップ340の位置でその動作時に発生した熱は、リード321、322に伝わりやすく、これにより熱はリードを介して外部に放熱され得る。従って、この完成した発光ダイオードを長時間使用した場合でも、その発光特性は劣化しにくい。

【0045】以上のように本発明の好適実施形態について説明したが、これはあくまでも例示的なものであつて、当業者によって様々な変形・変更が成され得る。例えば、LEDの実装型はフリップチップ型に限られず、フロップチップ型又は他の型でも良い。また、各実施形態では、単一のカップ部材上に実装されるLEDチップは一つとして説明したが、単一のカップ上に複数個のLEDチップが実装される構造であつても良い。この場合、MID手法によって形成される電気配線も、それらの構造・配置、或いは動作態様に対応したものとされることが可能、また、単一のカップ部材に接続されるリード又は第3実施形態の如くカップ部材から延する回路基板等への接続構造も複数個設けられることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の発光ダイオードの内部構造を示す断面図

で、(a)及び(b)はそれぞれ第1及び第2の従来技術を示す図。

【図2】本発明の第1の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)はLEDチップ近傍の構成を示す斜視図、(b)はその平面図、及び(c)は(b)中の線A-Aに沿う位置の断面図。

【図3】本発明の第2の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、(b)はその平面図、及び(c)は(b)中の線A-Aに沿う位置の断面図。

【図4】本発明の第3の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)は構成の概略を示す斜視図、及び(b)はその縦断面を示す図。

【図5】本発明の第4の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)は、LEDチップ近傍の構成を示す斜視図、及び(b)は、カップ部材を底側から見たリードの組立前の状態を示す斜視図。

【図6】本発明の第4の好適実施形態となる発光ダイオードの構成を示す図であり、(a)、(b)は、カップ部材とリードとの組立の過程を時間を追って説明するための縦断面図。

【符号の説明】

40；140；240；340 LEDチップ

11；111；211；311 カップ部材

31、33、35；131、133、135；231、233、235；331、333 第1の電気配線

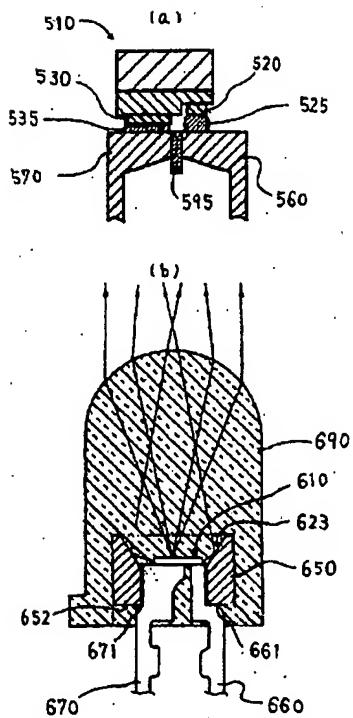
32、34、36；132、134、136；232、234、236；332、334 第2の電気配線

150 保護素子
11、111、211、311 第1のリード

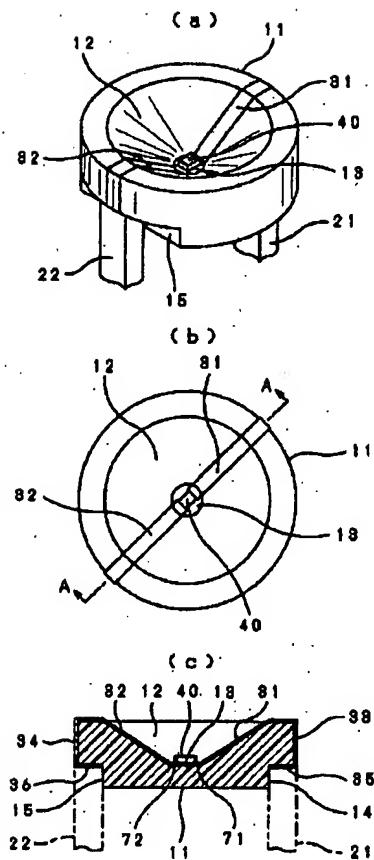
12、112、212、312 第2のリード

323、324 延長部
(小突部)

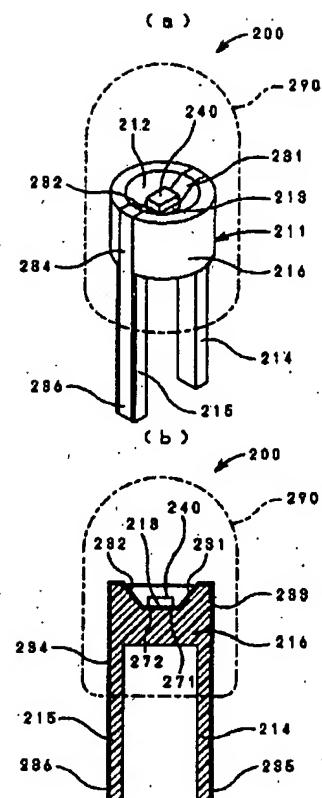
【図1】



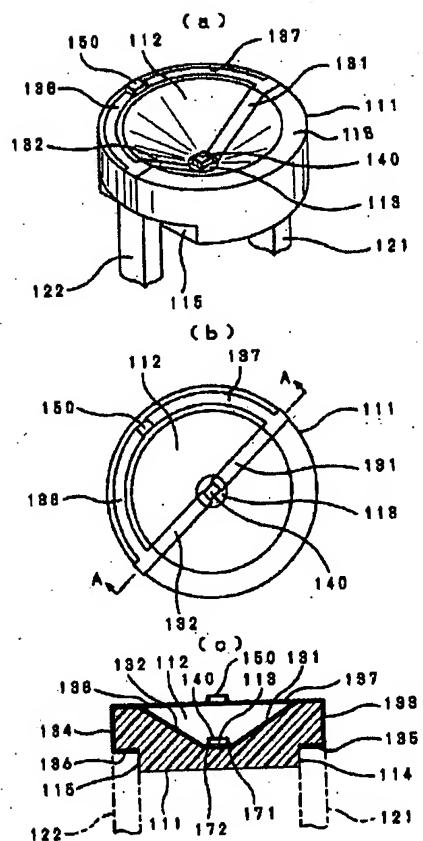
【図2】



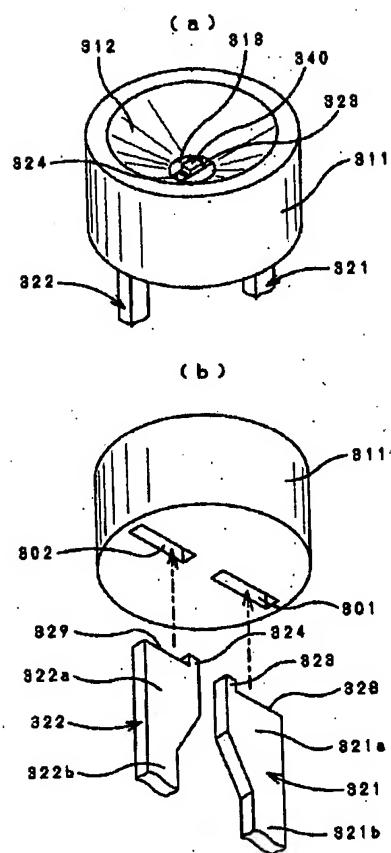
[図4]



【図3】



【図5】



【図6】

